(1) النمو العمراني وشبكات النقل حديثا:

شهد القرن العشرون تطورا كبيرا في شبكات ووسائل النقل والمواصلات, مما انعكس على زيادة مساحة الكتلة العمرانية في العواصم والمدن الكبرى في فترة زمنية وجيزة, وأصبح هناك علاقة تبادلية بين النمو العمراني وشبكات النقل بما لها من انعكاسات مباشرة على التطور العمراني خاصة بالعواصم والمدن الكبرى.

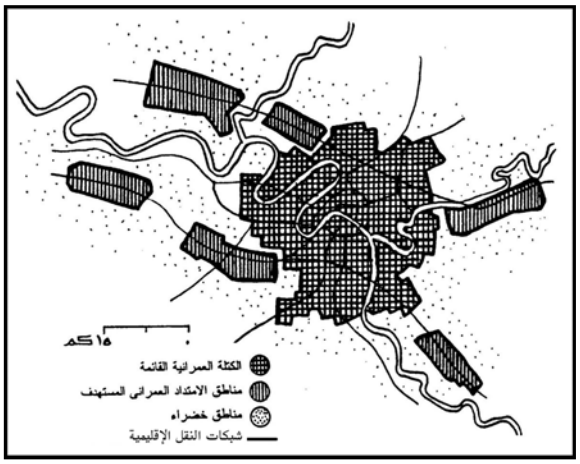
ومن هنا نلقي نظرة عامة على التطور العمراني في بعض المدن العالمية ،فقد أدت الثورة الصناعية منذ نهاية القرن الثامن عشر إلي تغيير نمط الحياة بالمدن الأوروبية والدول الصناعية الكبرى أمثال : الولايات المتحدة الأمريكية، الاتحاد السوفيتي (سابقا)، وأدى التكدس والتزاحم بهذه المدن إلي انتشار الأمراض الاجتماعية و الصحية،وتكونت لجان طوارئ لبحث مشكلات المدن الصناعية، وأصبح من الضروري وجود قوانين لحماية السكان، وهياكل تخطيطية من شأنها تنظيم عملية البناء والإسكان. [1]

و قد ظهر مفهوم التخطيط الإقليمي، وتركزت تلك الخطط والبرامج علي تنظيم استعمالات الأراضي لمناطق الامتدادات العمرانية الجديدة، وتطوير المناطق القائمة , من هنا رأينا أن معظم المدن العالمية الكبرى اعتمدت في مخططاتها علي اللامركزية و على محاولة امتداد المدينة من خلال محاور تنموية،أو إقامة مدن وتجمعات عمرانية جديدة خارج الكتلة العمرانية،مع الحفاظ علي حزام أخضر حول المدينة – الكتلة العمرانية – للحد من نموها مع إمكانية الامتداد العمراني للكتلة الرئيسية بأسلوب النمو المحوري خارج حدود الحزام الأخضر أو مناطق خلخلة عمرانية ، ويعتمد النمو المحوري علي شبكة ذات كفاءة عالية ووسائل مواصلات متطورة على مستوى الإقليم و التي من شأنها التحكم في توجيه النمو المستقبلي.

و سواء استهدفت الإستراتيجية العمرانية الحد من النمو العمراني عن طريق الحزام الأخضر أو توجيه النمو المحوري خارج الكتلة العمرانية، فقد أعطت تلك المناطق المفتوحة والخضراء القوة القانونية لحمايتها وضمان عدم التعدي الحالي والمستقبلي عليها، كما كانت المخططات تشترك في عدم استهداف مدن مليونية سواء متاخمة للعمران القائم أو علي مسافات متباعدة.

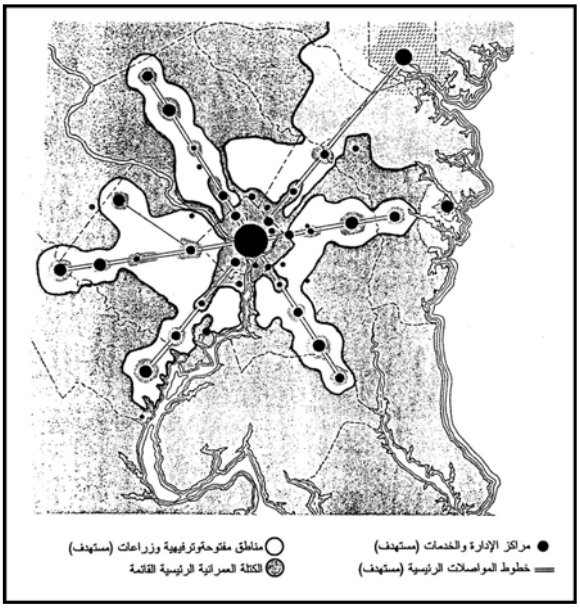
و كان من أهم أهداف معظم المخططات الإقليمية حماية القرى والمجتمعات الريفية والأراضي الزراعية للحد من الهجرة من الريف إلي الحضر،والحفاظ علي الريف بوصفه كيان له أهميته في المجتمع و له دور أساسي في إمداد المدينة بالغذاء ليعطى اكتفاء ذاتيا متوازيا مع دور التجمعات الصناعية بنفس الإقليم.

ومن هنا نستخلص أن إمتدادات المدن وتطور الكتلة العمرانية بها انحصر في اتجاه محاور الحركة الرئيسية وإنشاء تجمعات عمرانية أو مدن جديدة على هذه المحاور مثل مدينة باريس شكل (1)، وأيضا الاهتمام بإحاطة المدينة بحزام أخضر لوقف امتداد الكتلة العمرانية وإنشاء مدن وتجمعات جديدة خارج الحزام الأخضر مثل مدينة



شكل (1) – اتجاهات النمو العمراني وشبكات النقل الإقليمية - (مخطط التنمية بعيد المدى لمدينة باريس 1965م لسنة المستهدف 2000م، وعلاقته بشبكة النقل). [1]

لنـدن، وقـد وضـح فـي مخططـات هـذه المـدن الاعتماد بصور رئيسية على خطوط المواصلات الرئيسـية فـي توجـه نمـو المدينـة وإنشـاء مراكـز إداريـة وخـدمات علـى طـول هـذه المحـاور مثـل مدينة واشنطن شكل (2).



شكل (2) – اتجاهات النمو العمراني وشبكات النقل الإقليمية - (مخطط التنمية العمرانية لمدينة واشنطن 1961م – لسنة المستهدف 2000م). **(1)**

وبـالتوازي حـدث تقـدم هائـل فـي وسـائل النقـل الجمـاعي فأصـبح هنـاك شـبكات نقـل كهربـائي وخطـوط سـكك حديديـة وشـبكات مترو الأنفـاق، وشـبكات متكاملـة مـن النقـل الجمـاعي أثـرت بصـورة واضـحة علـى سـرعة امتـداد الكتلـة العمرانيـة لقصـر زمـن الانتقـال أصـبحت شـبكات ووسائل النقل هي العنصر الرئيسي المؤثر على تشكيل المدينـة وامتدادها ومـن العوامـل الرئيسـية التـي مـن الضـروري دراسـتها عنـد وضـع مخططات أي مدينة،وقد أثبتت الدراسات العديدة التـي أجريـت فـي مجـال تخطـيط النقـل والمواصلات أن الاعتماد علي وسيلة نقل واحدة لا يعتبر الحل الأمثل وكان البديل هو التخطيط علي أساس تكامل وسائل النقل الجماعي مع بعضها البعض (ترام - أتوبيس – سيارة خاصة – ترو للي باس – مترو) , ومن خلال هذا التكامل بدأت تظهر مجموعة من العناصر العمرانية الجديدة التي من شأنها تحقيق هذا التكامل علي أكمل وجه , مثل ساحات أو مناطق تعدد وتبادل الوسائل، وأماكن انتظار السيارات المرتبطة بالمحطات،ومسارات المشاة, وعناصر التنسيق العمراني المختلفة التي تربط بين المحطات , وتخطيط المواقع المحيطة. **(13)**

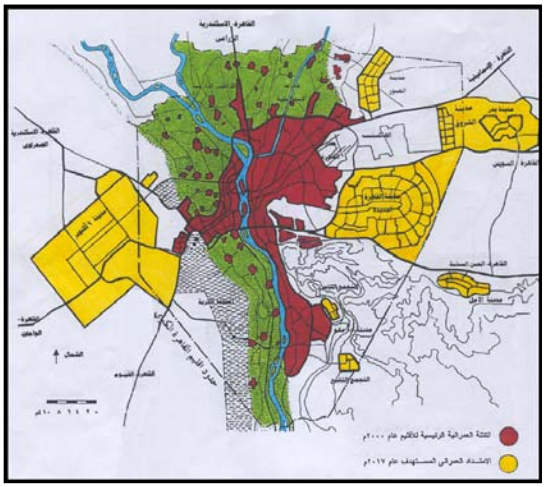
(2) النقل الجماعي و العمران بإقليم القاهرة الكبرى.

بما أن القاهرة الكبرى تعتبر من أكبر العواصم العالمية فكانت نموذج جيد وواضح لدراسة العلاقة التبادلية القوية بين تطور شبكات النقل والمواصلات الجماعية والنمو العمراني للمدينة.

تبلغ مساحة إقليم القاهرة الكبرى حوالي 2877000 هكتار**(1)**، وتحتوي على كتلة عمرانية متصلة وعمران ريفي ومناطق زراعية وصحراوية وقد تضخم نتيجة الزيادة و النمو الطبيعي للسكان، و كان من الطبيعي أن يمتد هذا النمو علي المناطق الصحراوية، و لكن ما حدث في البداية كان الاتجاه نحو الأراضي الزراعية في الشمال و الغرب بصورة كبيرة، حتى بلغ معدل النمو سنة 1970، 330 هكتار سنوياً مما هدد الظهير الزراعي بشكل كبير فتم وضع المخطط العام لسنة 1970 حتى عام 1990**(6)** الذي كان من أهم أهدافه الحد من النمو علي الأراضي الزراعية، و الاتجاه إلى الصحراء عن طريق المدن و المجتمعات العمرانية الجديدة، و لكن في عام 1982 اتضح عدم نجاح مخطط 1970، فقد استمر التعدي و النمو علي الأراضي الزراعية بشكل أكبر، حتى وصل النمو إلى 590 هتكار سنوياً، و لم يتم التقدم بخطي كبيرة في إنشاء المدن الجديدة فتم تعديل مخطط 1970 بمخططات 1982 **(5)**, 1986 , 1991 لسنة الهدف 2000**(3)**،واستهدف بقوة خفض أو منع النمو علي الأراضي الزراعية نهائياً، وزيادة المشروعات الجديدة خاصة داخل الطريق الدائري. كما أعيد تكوين و تشكيل التجمع الحضري الرئيسي للقاهرة الكبرى عن طريق القطاعات المتجانسة.. وبالفعل بدأ النمو علي الأراضي

الزراعية يقل بصورة ملحوظة فوصل عام 1991 إلى 150 هكتار سنوياً ثم عام 2000 إلى 60 هكتار سنوياً، و بدأت المدن و المجتمعات العمرانية الجديدة في النمو و جذب العمران و السكان إليها، و لكن لم يتم بالصورة المطلوبة، فما زال النمو بطيئاً إلى حد كبير، ولم يحقق بعد ما كان مخطط لهذه المدن. ولهذا يجب الاتجاه في الفترة القادمة إلى الزيادة من كفاءة المدن و المجتمعات العمرانية الجديدة بعمل تصور متكامل لشبكات ووسائل النقل الجماعي بأسلوب يتيح زيادة فرص العمل بها لتجذب السكان و العمران إليها، ويقل التكدس والتعدي علي الأراضي الزراعية – شكل (3). [2]

بالنسبة للطرق وشبكات النقل والمواصلات كان وضع الطرق وشبكاتها ليس مرضيا منذ عام 1952 فكانت محدودة وضيقة، ولا تضم عدداً كافياً من الطرق المحورية والطولية، ولا تتناسب مع حجم المرور , ولا يوجد شوارع عرضية ولا طرق دائرية. ووسائل النقل الموجودة مثل الترام والأتوبيس العام ذو سعة منخفضة بالمقارنة بالطلب عليها، ومن ثم كانت الحاجة إلى وضع مخطط عام 1956 م الذي كانت أهم أهدافه [1] :



شكل(3) – مخطط القاهرة الكبرى عام 1997 لسنة الهدف 2017 [1]

1- الاكتفاء بالطرق الإقليمية التي تربط إقليم المدينة بكافة أنحاء مصر .

2- إنشاء طريق دائري حول المدينة .

3- إنشاء شبكة المترو تحت الأرض .

4- إنشاء دائرتين من خطوط المترو السطحي حول المدينة .

5- إنشاء خطوط المترو السطحي متفرعة من الدائرتين حول المدينة لخدمة المناطق الصناعية المقترحة.

وبعد ذلك في عام 1970 م أصبحت القاهرة تضم عدداً محدوداً من الطرق الطولية و بعض الطرق المحورية التي لا يتسع عرضها لحركة المرور العادية بالإضافة إلى عدم وجود شوارع عرضية أو دائرية تساعد علي تخفيف حده المرور، وبالتالي فإن مساحة الشوارع و الطرق بما في ذلك الشوارع الضيقة كانت تمثل أقل من 20% من مساحة العمران و كان من المفروض أن تصل إلى 30 % علي الأقل من مساحة العمران في الأوضاع العادية، بالإضافة إلى أن شبكة الطرق في ذلك الوقت كانت تتحمل- في كثير من أجزائها- حركة مرور ضخمة يتراوح حجمها بين ضعفين وثلاثة أضعاف كفاءتها مما ترتب علية البطء العام في الحركة و خاصة علي المحاور الرئيسية، وبالتالي خفض كفاءة الشوارع، وعلي هذا ففي عام 1970 لم توجد الطرق الدائرية، وكانت محاور التنمية الموجودة و التي كانت تربط القاهرة الكبرى بالأقاليم الأخرى علي النحو التالي:

(طريق القاهرة - العين السخنة، طريق مصر – السويس، طريق مصر الإسماعيلية الصحراوي، طريق مصر – الإسماعيلية، طريق الصعيد، طريق مصر – إسكندرية الصحراوي، طريق مصر – إسكندرية الصحراوي، طريق مصر إسكندرية الزراعي، طريق الفيوم)

علي ضوء ما سبق ندرك أنه كان من أهداف المخطط العام [6] : إيجاد شبكة من الطرق العامة لمختلف أنواع وسرعات المرور لمواجهة الحركة الناتجة من الأنشطة المختلفة مع عزل الحركة السريعة عن مسارات و عوائق المرور العادي . و بالتالي فلقد كانت مقترحات تصنيف الطرق و النقل كما يلي : (طرق سريعة محددة المداخل والمخارج - طرق شريانية - طرق محورية - طرق تحويلية - طرق رئيسية - طرق محلية رئيسية - الطرق السياحية . وذلك مع مراعاة تحسين شبكة النقل السطحي، والعمل علي تكاملها مع شبكة المترو المقترحة، هذا بالإضافة إلى إنشاء الكباري علي نهر النيل، وإنشاء طرق حضرية تربط الكتلة العمرانية بالمدن الجديدة المقترحة.

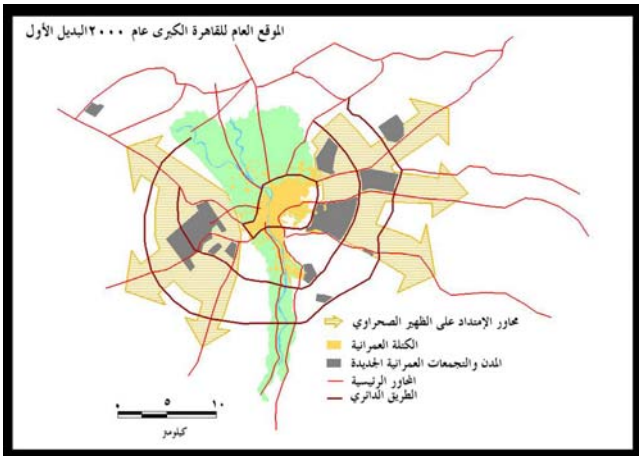
أما في عام 1982 م فبالرغم من الجهود التي بذلت لتحسين شبكات الطرق و النقل ظلت القاهرة تعاني من مشاكل المرور و الانتقال ، وذلك لتضخم الكتلة العمرانية نتيجة لنمو مناطق جديدة وأخرى عشوائية الأمر الذي أدى إلى تزايد عدد السيارات ، وأيضا نمو شبكة الطرق حتى أنها وصلت إلى مرحلة التشبع، ولم تؤد سياسة إنشاء الطرق و الكباري إلى حل المشكلة كما كان متوقعاً بل كان لها عدد من السلبيات مثل نقل أماكن الاختناق من مكان إلي آخر مما استلزم إنشاء المزيد من الطرق والكباري لتخفيف العبء عن الشبكة القائمة، وبالتالي ظهر بوضوح عدم كفاءة المواصلات لربط الأحياء السكنية في المدينة بمناطق النشاط و الخدمة و العمل بالنسبة للعمال و الموظفين و الفئات الأخرى [5] [12].

و لهذا رأي المخطط الجديد عام 1982 م رفع كفاءة شبكة النقل و المواصلات و ذلك عن طريق التخطيط العمراني الذي يراعي و يحدد أماكن خدمات النقل و أيضا عن طريق توفير وسائل النقل بصورة كافية. ويهدف تخطيط النقل إلى : عدم التمركز و المساعدة علي تحقيق الانتشار نحو التجمعات الجديدة، وتحسين فاعلية و ديناميكية الأداء الوظيفي للتجمع العمراني القائم و يتم ذلك عن طريق إعادة توزيع و تنظيم تيارات تدفق المرور مع زيادة طاعة و كفاءة النقل العام وتدعيم النقل العام بخط مترو الأنفاق المرج – حلوان و الذي يرفع سعة النقل الإقليمي إلى 4 مرات بإعادة استخدام الترام مع العمل علي توفير شبكة خطوط للترام منفصلة عن حركة المرور العام والذي سيؤدي بالتالي إلى التكامل مع خطوط الأتوبيس. إنشاء شبكة طرق محلية من شأنها تشجيع و تأكيد استقلالية القطاعات المتجانسة[3] [5].

وقد تلا هذا المخطط عدة مخططات في سنوات متلاحقة حتى سنة الهدف 2000 باعتبارها محاولات متتابعة لتضيق الفجوات بين المخططات والأوضاع القائمة , فبعد أربع سنوات كان مخطط 1986 ثم مخطط 1991 وأخيرا مخطط 1997 بعيد المدى لسنة الهدف 2017 م , وأخيرا مخطط النقل الإقليمي للقاهرة الكبرى عام 2002

وكان من أهم المقترحات ما يلي[11] :

اقتراح إنشاء طريق دائري ثاني علي بعد حوالي 30 كم من نهاية الكتلة العمرانية، والهدف من إنشاء هذا الطريق هو ربط المدن التابعة لإقليم القاهرة الكبرى (القاهرة الجديدة – 6 اكتوبر – 15 مايو ...) بدون المرور بالكتلة العمرانية, كما يوصي بإنشاء طريق دائري ثالث علي المدى البعيد علي بعد حوالي 50 كم من الكتلة العمرانية لربط المدن الجديدة البعيدة (العاشر من رمضان – بدر....) بالأراضي الصحراوية المزمع التنمية عليها على المدى البعيد - شكل (4) .



شكل (4) – مخطط عام 1997 لسنة الهدف 2017 (الطرق الدائرية) [9]

من جهة أخرى تم اقتراح وسائل النقل الجماعية الإقليمية لربط المدن الجديدة والتجمعات العمرانية الجديدة (القاهرة الجديدة , مدينة الشروق , مدينة بدر , مدينة العبور , مدينة العاشر من رمضان...) عن طريق إنشاء خطوط كهربائية إقليمية :

1- خط إقليمي شرقي حيث يتم الاستفادة بخط سكة حديد الإسماعيلية لتحقيق الاتصال بين وسط المدينة والعاشر من رمضان.
2- وفي الجانب الغربي يتم ربط وسط المدينة بمدينة السادس من أكتوبر.
3- كما تم زيادة عدد خطوط مترو أنفاق القاهرة الكبرى إلى ثلاث خطوط أنفاق بالإضافة إلى ثلاثة خطوط معزولة المسار ST – شكل (5).

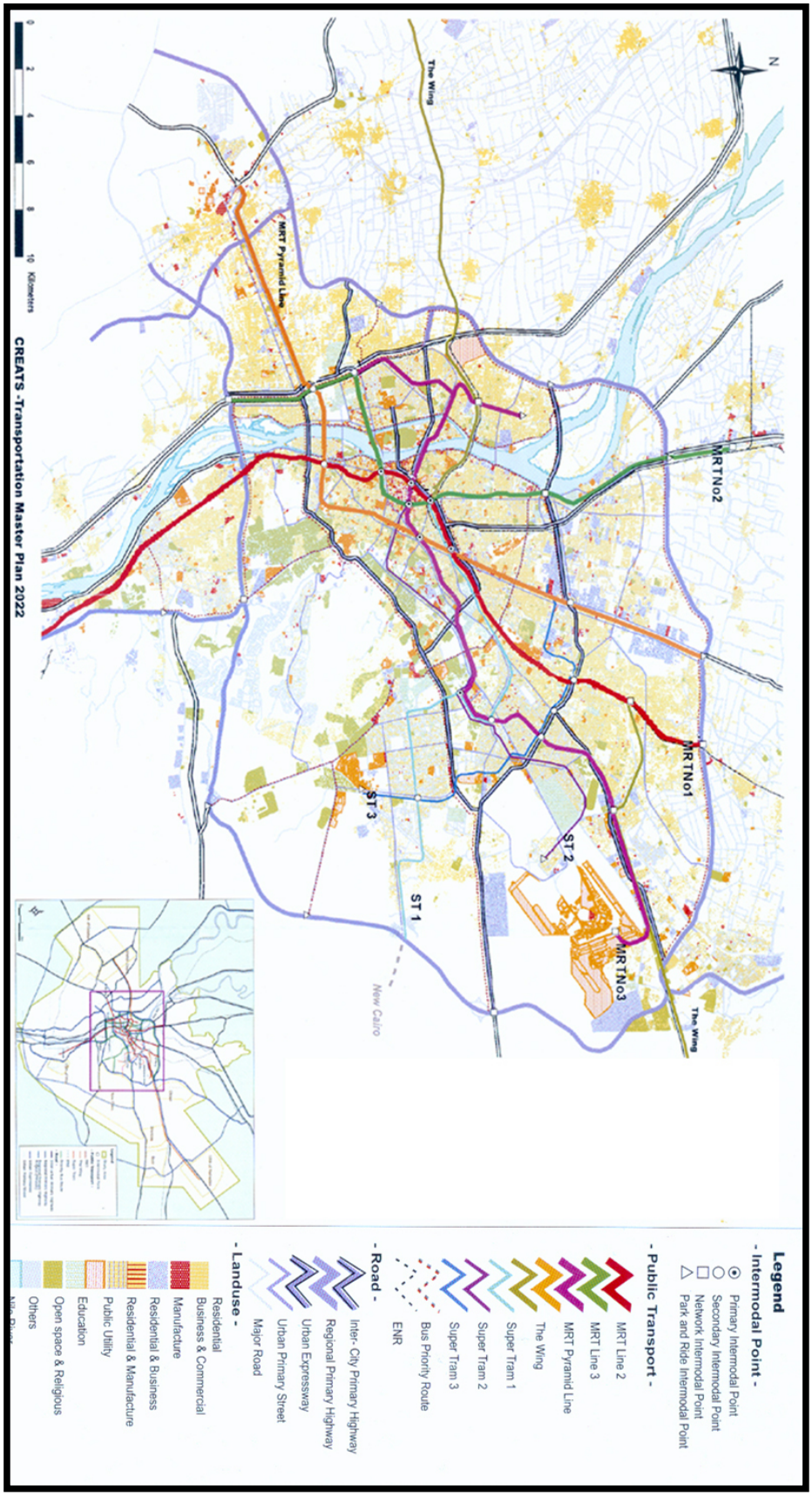
(3) شبكة مترو الأنفاق وعلاقة الشبكة بالعمران :

ونتيجة للنمو العمراني المستمر وامتداداته المتشعبة أصبح هناك تقصير في استيعاب شبكة النقل والمواصلات لحجم وكم وزمن الرحلات اليومية من جهة،وسوء حالة شبكة النقل والمواصلات من جهة أخري. وبناء علي ذلك فقد تم إنشاء شبكة مترو الأنفاق بإقليم القاهرة الكبرى.

تطور شبكة مترو أنفاق القاهرة :

منذ عام 1954 أجريت العديد من الدراسات لحل مشكلة النقل و المرور داخل القاهرة الكبرى و ذلك باشتراك مكاتب خبرة أجنبية عديدة, حيث أجمعت كافة التقارير المقدمة من هذه المكاتب في هذا الشأن علي أن حل مشكلة النقل و المرور بإقليم القاهرة الكبرى يتطلب إنشاء شبكة من خطوط مترو الأنفاق,حيث تجاوزت مطالب النقل علي بعض محاور النقل الرئيسية الحجم الذي يمكن تغطيته بوسائل النقل السطحي من "أتوبيسات- منيي باس – ترام – أتوبيس نهري – مترو مصر الجديدة – ميكروباس – سكك حديد الضواحي ".[7]

وقد أثبتت تلك الدراسات تغلب الطلب علي النقل الجماعي علي النقل الخاص , مما يستدعي وجود وسيلة نقل سريعة و عالية السعة لنقل هذا الحجم الكبير من الركاب في فترة زمنية وجيزة. ومن هنا تم تقديم عدة اقتراحات من جهات عديدة[7] : تقرير الخبراء الفرنسيين عام 1954 [4]- تقرير الخبراء الفرنسيين عام 1964 - تقرير الخبراء البريطانيين عام 1964 - تقرير الخبراء السوفييت عام 1966 - تقرير الخبراء اليابانيين عام 1966 - دراسة هيئة تخطيط القاهرة الكبرى عام 1969[10]- دراسة بيت الخبرة الفرنسي Sofretu عام 1973



شكل (5) – مخطط شبكات ووسائل النقل الإقليمي لسنة الهدف 2022

(المعهد القومي للنقل – 2..2) [13]

الوضع الحالى لمترو الأنفاق :

شبكة مترو الأنفاق مكونة من خطين الأول والثاني، والخط الثالث تحت الإنشاء وتوجد دراسات لتصل عدد خطوط الشبكة إلى ستة خطوط كما هو موضح في الشكل (5)، منها ثلاثة خطوط أنفاق وثلاثة خطوط سطحية معزولة .

ومن هنا كان مترو الأنفاق نقلة حضارية وتكنولوجية لوسائل النقل و المواصلات بالإقليم، وكان له تأثير فعال علي الرحلات اليومية وسرعتها وسهولتها وامتدادها (حيث وصل عدد مستخدمي المترو حوالي 2.3 مليون راكب يوميا في الخطين الأول والثاني، 40 % من حركة ركاب النقل الجماعي في القاهرة الكبرى) وأيضا كان له تأثيرا فعال علي المناطق العمرانية المحيطة به حيث أثرت و تأثرت إيجابيا وسلبيا به،وبما أن علاقة شبكة مترو الإنفاق تكون من خلال محطاته , فقد كان محور الدراسة الرئيسي هو دراسة تأثير هذه المحطات علي المناطق العمرانية المحيطة بها و التي لها علاقة مباشرة بها،و دراسة المشكلات والسلبيات الناتجة عن هذه العلاقة لوضع حلول لها ولتفاديها في المستقبل.

(4) تأثير المحطات على المناطق العمرانية المحيطة بها.

نظراً لعدد المحطات الكبير (50 محطة) والتباينات الواضحة بين محطات الخط الأول والثاني لمترو الأنفاق (حيث تم إنشاؤهما في مناطق عمرانية مختلفة وبوسائل فنية مختلفة تماما) تهدف هذه الدراسة إلى وضع تصنيفاً ينطبق على كافة محطات المترو. يتيح هذا التصنيف التعرف سريعاً على أوجه الشبه والاختلاف بين المحطات وإظهار خصائص ومميزات كل منها.
وقد قام الباحثان من خلال تعاون علمي مشترك مع مجموعة بحثية فرنسية بعمل دراسة متكاملة لجميع المحطات وتصنيفها تبعا للمعايير التي سوف يلي شرحها.

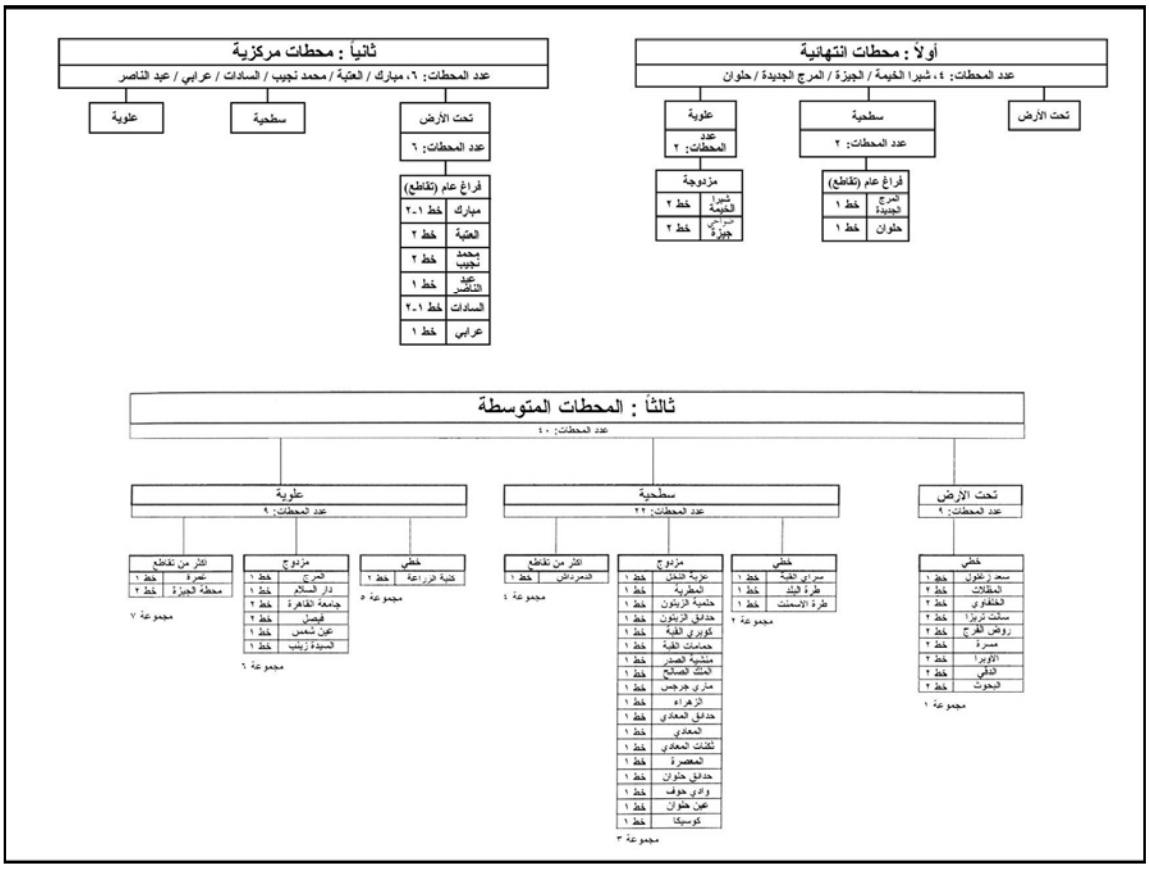
تصنيف محطات مترو الأنفاق :

وقد تطلب ذلك أولاً وضع جدولاً نظمت بياناته على أساس معايير تم تحديدها بدقة، ومنه أمكن وضع بطاقة وصفية لكل محطة على حدة دون استبعاد أي منها مهما كانت الاختلافات بين المحطات. من خلال هذا الجدول , شكل (6) , تم تحديد المحطة وفقاً لأربعة معايير رئيسية: يحدد المعياران الأول والثاني موضع المحطة على الشبكة ووضعها الفراغي في البيئة المحيطة. وهذه المعايير السائدة تعتمد على بيانات ثابتة ودائمة،أما المعياران الآخران فيتم من خلالهما وصف المخارج المباشرة للمحطات والوضع القائم للمنطقة المحيطة من حيث الاستعمالات المميزة (أبنية وأنشطة) والتبادل مع وسائل النقل.

1	الموضع		محطة انتهائية	
			محطة مركزية	
			محطة متوسطة	
2	الوضع الفراغي مع البيئة المحيطة	نوع المحطة	تحت الأرض	
			سطحية أو على الأرض	
			علوية أو فوق الأرض	
		نمط الفراغ المحيط	استمرارية	
			انفصال	متماثل
				غير متماثل
		العلاقة المباشرة	خطي	
			مزدوج	
			فراغ عام (تقاطع)	
			متعدد العلاقات	
3	الوضع القائم – استعمالات مميزة		مساكن	
			تجاري مؤقت	باعة متجولين
				أكشاك
			أسواق منظمة	
			أنشطة صناعية	
			أنشطة متعددة	
			مبنى أو نشاط مميز	
4	التبادل مع وسائل النقل		تبادل مع خط مترو	
			تبادل مع وسائل نقل حضرية	مخططة
				غير مخططة
			تبادل مع وسائل نقل إقليمية	
			تبادل متعدد الوسائل	
			أماكن مجمعة لانتظار السيارات	

شكل (6) - المعلييرالتصنيفية لمحطات مترو الأنفاق.

تم تصنيف المحطات أولا وفقاً للمعايير المكانية من حيث الموضع (انتهائية- مركزية- متوسطة), ثم نوع المحطة (تحت الأرض- سطحية – علوية) وأخيراً العلاقة المباشرة بين المحطة وشبكة الطرق (خطي- مزدوج – فراغ عام أو تقاطع –متعددة العلاقات) ,ثم الوضع القائم للمحطة والاستعمالات المميزة من أنشطة وخدمات التي تدور حولها. وقد تم الاعتماد في التصنيف على المعيارين الأول والثاني باعتبارهما ثابتان أما المعياران الآخران متغيران فلم يعتمد عليهما في التصنيف. بناء على هذا التصنيف يمكن تقسيم المحطات إلى عشرة أنماط , مما يتيح تحديد معايير الدراسات والتحليلات لكل من المحطات ذات الخصائص المشتركة ومن جهة أخرى تبني نظرة شاملة للأنماط المتنوعة للتأثير المتبادل والأنشطة القائمة حول المحطات ، شكل (7).

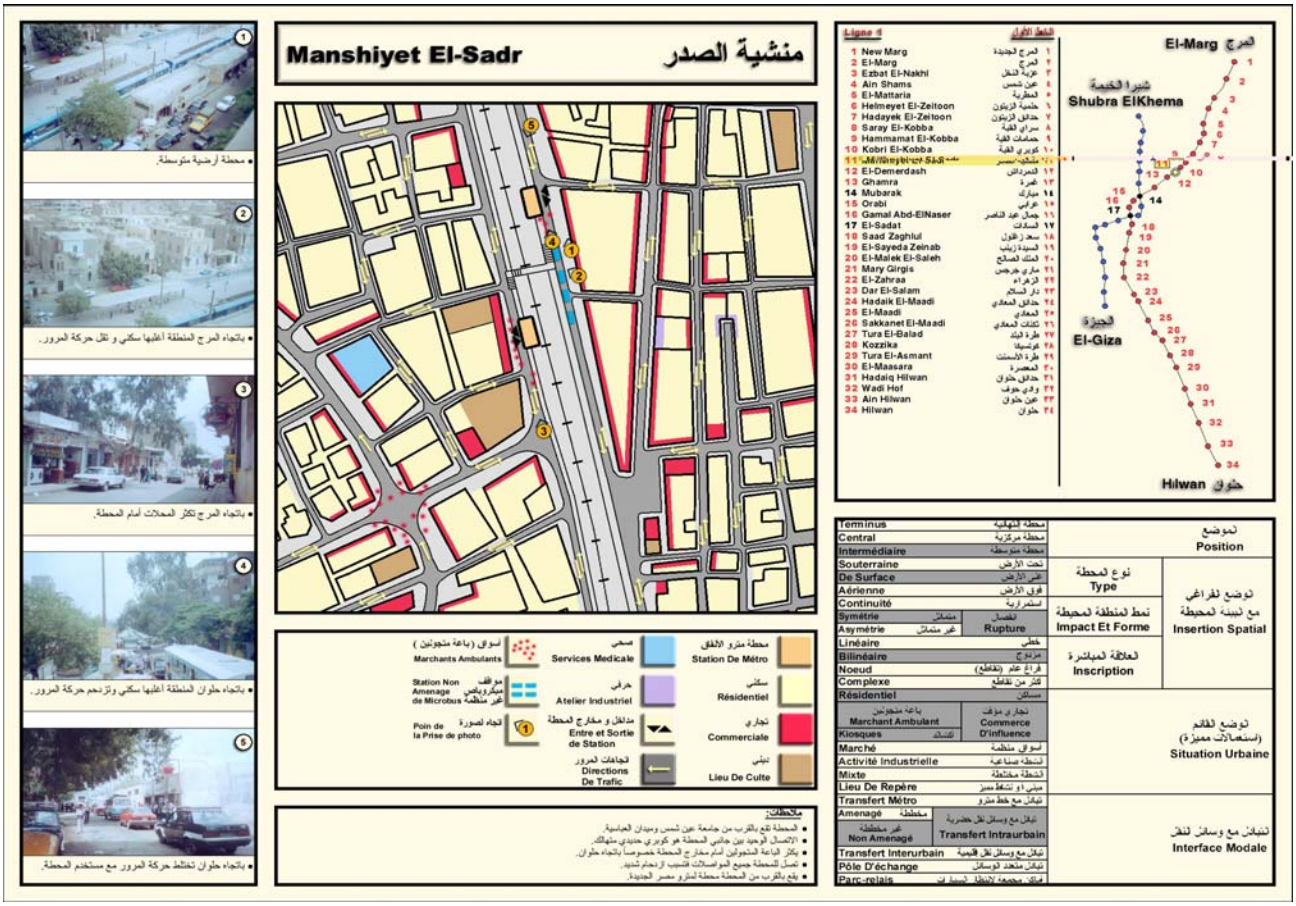


شكل (7) – محطات مترو الأنفاق مقسمة إلى عشرة انماط.

وقد تم تصميم استمارة من خلالها يسهل التعرف على كل محطة وخصائصها ، يعرض العلاقات التبادلية السلبية أو الإيجابية مع المناطق المحيطة بها، شكل (8).

ويتناول الجزء التالي من البحث عرض لدراسة حالة : محطة منشية الصدر.

دراسة حالة : محطة منشية الصدر:



شكل (8) - استمارة استبيان لمحطة منشية الصدر (نموذج تم تطبيقه على جميع المحطات).

تحليل عام لمنطقة المحطة ومشكلاتها :

بدراسة الاستعمالات وحركة المواصلات بجانب الرفع والدراسات الميدانية ، نستخلص بعض التحليلات والنتائج والتعليقات علي الوضع القائم و مشكلاته :

1- تعدد الاستعمالات والأنشطة حول المحطة وبالقرب منها مما يزيد من حركة رواد المحطة والمتفاعلين مع هذه الأنشطة سواء كان :
   - o سكان المنطقة .
   - o طلاب المدارس والجامعة .
   - o أصحاب المحلات التجارية أو زبائنها.
   - o مستخدمي محطة مترو الأنفاق .
   - o مشاة عابرين إلي مناطق مجاورة لمنطقة المحطة .
   - o باعة متجولين .
2- إلي جانب تعدد وسائل المواصلات وتنوعها :
   - o أتوبيسات نقل عام .
   - o ميكروبا صات .

- تاكسيات .
- سيارات خاصة .
- موتوسيكلات ، دراجات ، كارو, ...
- مترو الأنفاق .
- مترو مصر الجديدة .
- أتوبيسات المدارس وآلميني باصات الخاصة .....

3- المحطة مداخلها ومخارجها علي الشارع مباشراً بدون رصيف أو ساحة تجمع للركاب مما يسبب الخلط بين حركة الركاب (رواد المحطة) والمشاة والحركة المرورية في الشارع فيتسبب في حدوث أزمة مرورية حقيقية لابد من حلها.
4- وسيلة الربط والاتصال بين جانبي المحطة من خلال كوبري مشاة مما يسبب مشكلة – لعدة أسباب - :
   - لأنه قديم ومتهالك وضيق.
   - لأنه الوسيلة الوحيدة للانتقال بين جانبي المحطة سواء من الداخل أو الخارج .
   - لأنه يعد أيضا الوسيلة الوحيدة للانتقال بين الجانبين لكل سكان ورواد المنطقة والمشاة – بصرف النظر عن مستخدمي مترو الأنفاق .
   - ازدحام الكوبري بالباعة المتجولين سواء عند المطالع أو علي الكوبري مما يعوق حركة المارة ويسبب أزمة .
5- توجد مشكلة كبيرة ألا وهي اشغالات الطرق المتعددة الأشكال سواء كانت أكشاك أو باعة متجولين أو قمامة في الشارع.
6- الميكروباصات تسبب مشكلة بوقوفها أمام المحطة لانتظار الركاب أو للتنافس علي أسبقية الوصول أو الدوران للخلف داخل الطريق لتغيير الاتجاه في حين أن الطريق لا يسمح حتى بمجرد العبور من دون توقف .
7- ملاحظة عابرة – المنطقة بالجانب الأخر علي النقيض فهي منطقة هادئةً سواء في حركة المرور أو كثافته ، أو كثافة الاستعمالات ، يوجد بها فقط بعض المحلات التجارية أسفل المباني أمام المحطة وبعض الباعة المتجولين أمام المحطة والمشاة من مستخدمي المترو.

بدائل الحلول :

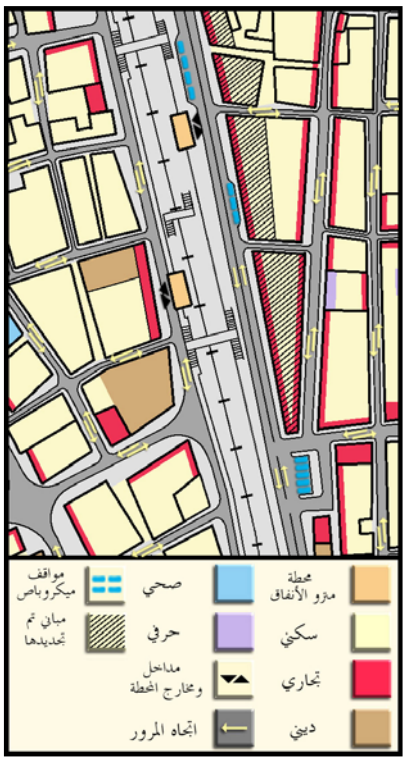
بعد الدراسة الدقيقة لوضع المحطة والمناطق التي حولها وعلاقة المحطة بها ، واستنادا إلي ما تم دراسته مسبقا للمحطات ككل وتصنيفها ودراسة علاقة كل محطة بالمنطقة التي حولها بناءً علي وضع المحطة وتصميمها ونوعها .

تم رصد بعض الأوضاع والمعلومات ومن ثم استخلاص بعض الإيجابيات من موقع المحطة للاستفادة منها ، وأيضا إيجابيات بمحطات أخري يمكن اقتباسها للاستفادة منها أيضا .

البديل الأول - شكل (9) :

- أمام مدخل المحطة بشارع القائد (اتجاه حلوان) بالجانب المقبل للمحطة يوجد رصيف عريض به أشغالات متنوعة مثل : الأكشاك، الباعة المتجولين، وبعض تعديات المباني خاصة أنه يوجد خط تنظيم جديد سوف يزيل المباني الأمامية المتهالكة والتي بها تعديات ، وسوف يتم توسيع الرصيف.

ومن هنا نقترح أول بديل في حل المشكلات كما يلي :



شكل (9) – البديل الأول.

- إزالة التعديات من الرصيف العريض المقابل للمحطة ، إزالة المباني التي تقع داخل خط التنظيم ومن ثم ترميم المباني وإعادة بنائها لتكون بحالة وذات وجهات جيدة ، مع الأخذ في الاعتبار ترك الدور الأرضي ليكون محلات تجارية بدلا من الأكشاك التي يجب إزالتها (لأنها تمثل حاجة المنطقة الخدمية) كما يجب إعطاء فرصة للباعة المتجولين كي يستقروا بدكاكين صغيرة توفرها لهم الحكومة بأسعار مناسبة .

- توسيع الشارع برصيفين واسعين علي جانبيه وعمل جزيرة في المنتصف لتساعد علي تنظيم حركة المرور بالمنطقة والحد من اختلاط وتكدس الأنواع المختلفة من المواصلات بالاتجاهين .
- الاهتمام بالرصيف أمام مخرج المحطة لسهولة دخول مستخدمي المحطة وخروجهم ، كما يجب الاهتمام بتنسيق الموقع بعمل أعمدة إنارة وشجر ومظلات ومقاعد للمشاة لانتظار وسائل المواصلات الأخرى والعمل علي أبعاد أماكن الانتظار ما أمكن عن مداخل ومخارج المحطة لكي لا تعوق حركة الدخول والخروج للمحطة .
- الاهتمام بطريقة الانتقال بين جانبي المحطة ، بإنشاء كوبري مشاة داخلي بين الرصيفين وكوبريين مشاة خارج المحطة قبل وبعد المحطة بمسافة حوالي 50 متر لتم فصل مستخدمي هذين الكوبريين عن مستخدمي المحطة .
- تخصيص منطقة علي الرصيفين لتكون موقف ميكروبا صات وذلك عند منازل كباري المشاة وليس أمام مخارج المحطة, وبأسلوب لا يعوق حركة المرور.

إيجابيات وسلبيات هذا البديل :

يعتبر من إيجابيات هذا البديل أنه حل مشكلة المرور إلى حد كبير باتجاه حلوان ، واخذ في الاعتبار أماكن وقوف الميكروباصات في حارات تهدئة . وقام بتسهيل حركة انتقال المشاة بين جانبي المحطة من الداخل أو الخارج ، وسواء كانوا مستخدمي المحطة أو غير ذلك . وقام بتوفير عروض مناسبة من الأرصفة للمشاة .

ولكن من سلبيات هذا البديل أنه لم يوفر ساحة أمام مخرج المحطة لتستوعب تدفقات مستخدمي المحطة وتفصل بينهم وبين المرور ، ولكن المساحات أمام مخارج المحطة لم تعطي فرصة لذلك، وأيضا لم توفر المحطة ساحات لتجمع الميكروباصات وتكون على اتصال مباشر بمخارج المحطة، ومن السلبيات أيضا عدم وجود رصيف أمام مخرج المحطة من اتجاه المرج لعدم وجود مساحة لذلك من الممكن جعل المخرج من جانبي كتلة المحطة على الرصيف الصغير. من الممكن أن ينتشر الباعة المتجولين مرة أخرى أمام مخارج المحطة وفوق كباري المشاة وهنا الحل يكون بيد القانون لمنع هذه الظاهرة.

البديل الثاني – شكل (10) :

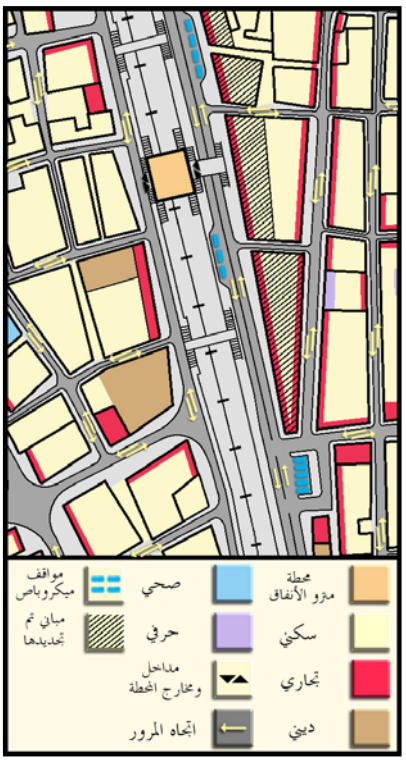
- بناءً علي الدراسات السابقة لمحطات مترو الأنفاق وبدراسة حركة الركاب من وإلي المحطات و دراسة العلاقة بين المداخل والمخارج والمحطة والأرصفة والعكس، أتضح أن من أسهل وأوضح أساليب التفاعل بين المحطة والأرصفة بالاتجاهين المحطات العلوية التي تعطي وضوح وسهولة في التوجه إلي الرصيف الخاص بالاتجاه المرغوب ، وتقل نسبة حدوث الأخطاء .

كمثال : عند الرغبة في التوجه إلي محطة بعينها والشخص بإحدى جوانب المحطة فيدخل المحطة ويبحث هل هذا هو الاتجاه الصحيح أم يذهب إلي السلم لينتقل إلي الجانب الأخر ، وفي حالة الخروج من المحطة يبحث أيضا عن المخرج وممكن بعد الخروج من المحطة أن يصعد السلم الخارجي ، ومن هنا نتجه إلي دراسة وسائل الانتقال بين جانبي المحطة من الداخل والخارج ومدى سهولتها ووضوحها وسلامتها .

ومن هنا نرى أن المحطة العلوية تسهل كل ذلك لأن بالذهاب إلي المحطة يتم الصعود وقطع التذكرة وعبور الماكينة ومن ثم نري الاتجاهين للرصيفين أمامنا لاختيار الاتجاه المرغوب بسهولة ويسر ، ونفس الأسلوب في الخروج ، فالاتجاهان يصعدان بالراكب إلي المحطة فيمكن أيضا التوجه بسهولة إلي الاتجاه المرغوب . ويصبح داخل المحطة مستخدموها فقط ، ويمكن توفير مكان للمشاة العابرين دون استخدام المحطة .

- ومن هنا نقترح تحويل المحطة إلي علوية وأن تعبر كباري علوية من المحطة فوق الشارع إلي الرصيف العريض الذي تم توسيعه كما ذكر في البديل الأول , ومن ثم تصبح الحركة للمحطة أسهل وبدون ازدحام أمام مخارج المحطة ومن الممكن إضافة كباري مشاة أخري لتخفيف حركة المشاة عن المحطة .

- هذا بالإضافة لتوسيع الشارع وحل مشكلة الميكروباصات مثل البديل الأول.



شكل (10) – البديل الثاني.

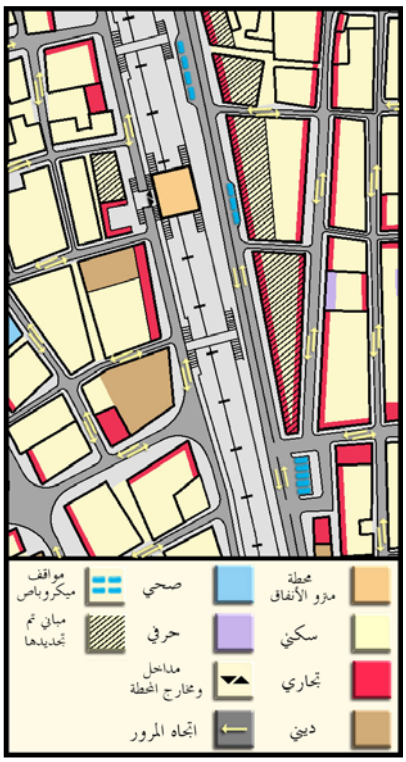
إيجابيات وسلبيات هذا البديل :

إيجابيات وسلبيات هذا البديل مثل البديل الأول ولكن تم حل مشكلة الاتصال بين رواد المحطة والمرور إلى حد كبير بجعل المحطة علوية .

البديل الثالث – شكل (11) :

- المنطقة بالاتجاه الآخر تقل بها حركة وكثافة المرور والسيارات – بل تكاد تنعدم – إلا من سكان المنطقة والمحلات التجارية , وانتشار الأراضي الفضاء التي تحتلها القمامة والعشوائيات أو محلات من دور واحد.

- ومن ثم نقترح توجيه مخارج المحطة بالكامل إلي المنطقة الأخرى مع عمل كباري مشاة داخلية بين الرصيفين وإنشاء سوق ومحلات تجارية في ساحة أمام مخرج المحطة بإحدى الأراضي الفضاء الغير مستغلة وبعد ذلك تنتقل حركة المشاة ومستخدمي المحطة من خلال كوبريين مشاة قبل المحطة وبعدها بحوالي 50 متراً بالاتجاهين لتوزيع المشاة لتكون كثافتهم انخفضت ، وفي نفس الوقت فصلنا الزحام أمام المحطة والأنشطة التجارية عن الزحام الناتج عن حركة المرور وتكدسها .



شكل (11) – البديل الثالث.

- هذا بالإضافة لتوسيع الشارع وحل مشكلة الميكروباصات مثل البديل الأول.

إيجابيات وسلبيات هذا البديل :

إيجابيات وسلبيات هذا البديل مثل البديل الأول أيضا ولكن تم حل مشكلة الاتصال بين رواد المحطة والمرور إلى حد كبير بجعل مداخل ومخارج المحطة من اتجاه المرج لفصل الازدحام أمام المحطة بعيد عن المرور الكثيف باتجاه حلوان ، وقد تم توفير ساحة أمام مخرج المحطة أيضا وهذا يعتبر من إيجابيات هذا البديل ، ولكن من سلبياته أنه أصبح مخارج المحطة بعيدة إلى حد ما عن اتجاه حلوان وتمثل مشقة خاصة لكبار السن وذو الاحتياجات الخاصة .

(5) النتائج النهائية والتوصيات اللازمة :

المشكلات والسلبيات بوجه عام :

يمكن تلخيص المشكلات والسلبيات ، بعد أن تم الحصر لجميع محطات مترو الأنفاق في النقاط الرئيسية الآتية:

1- الساحات و الفراغات التي تقع علي مخارج المحطات غير مخططة بطريقة صحيحة – إن وجدت – لتتناسب مع حجم المشاة ومستخدمي المحطات .
2- الباعة المتجولين والأسواق العشوائية أمام مخارج المحطات وأعلى كباري المشاة أو في الشوارع الجانبية للمحطات واختلاطها بالمشاة و مستخدمي المحطات وعدم تخطيطها مما يمثل مشكلة كبيرة في سهولة الحركة و المظهر الحضاري .
3- تمثل الميكروباصات مشكلة كبيرة لتجمعها بكثافة عالية أمام مخارج المحطات لانتظار روادها ، بطريقة غير مخططة في أي شارع سواء كان رئيسياً و سريع أو ضيق أو أعلي كوبري – مثل كوبري غمرة – أو بجوار خط سكة حديد ، مما يسبب إعاقة للمرور وإعاقة لحركة رواد المحطة والمشاة حول المحطة .
4- تواجد تكدس مروري بصفة عامة أمام مخارج المحطات نتيجة لاختلاطها بمستخدمي المحطة والمشاة والباعة المتجولين حول المحطات وأيضا لتفاعلها مع المحطة خاصة من سيارات الأجرة والأوتوبيسات .
5- سوء حالة المنطقة والشوارع حول المحطات مما يؤثر علي حركة المشاة والأنشطة المتفاعلة مع المحطة ولا يليق مع مشروع حضاري كبير مثل مترو الأنفاق .
6- مساحة الأرصفة وعروضها عند مخارج المحطات غير مناسب وخاصة المحطات تحت الأرض، حيث توجد محطات بدون أرصفة علي الإطلاق وأخرى ذات أرصفة ضيقة تسبب اختلاط بين مستخدمي المحطات والمشاة والأنشطة حول المحطات .
7- الاتصال بين جانبي المحطة يواجه مشكلات كثيرة ، فبعض المحطات لا يوجد بها اتصال نهائي سواء من داخل المحطة – بين الأرصفة – أو من خارجها ، وهناك محطات يكون الاتصال من خلال كباري مشاة متهالكة وقديمة ومزدحمة بالباعة المتجولين ، ومحطات أخرى تكون وسيلة الاتصال سواء كانت كوبري أو نفق مشاة بعيدا عن المحطة ومما يمثل مشقة علي مستخدمي المترو .
8- ساحات انتظار السيارات التي تعتبر عنصراً رئيسياً يجب مراعاته عند تخطيط محطات مترو الأنفاق ، نجد به قصورا كبيرا , إما لعدم وجود ساحات علي الإطلاق أو لوجود ساحات صغيرة لا تفي بحاجة الانتظار، أو يكون الانتظار أسفل الكباري أو موازيا للرصيف مما يسبب إعاقة للمرور و لحركة المشاة و مستخدمي مترو الأنفاق، علاوة علي تضييق الشوارع المحيطة ، أو بعد ساحات الانتظار عن المحطات مما يسبب مشقة علي مستخدمي المترو .

ومن ثم كانت التوصيات كما يلي :

التوصيات اللازمة :

بناءً علي المشاكل والسلبيات السابق ذكرها , واعتمادا علي الاعتبارات العمرانية التي تم استخلاصها بعد استعراض تجارب الدول الأجنبية المختلفة في مشروع مترو الأنفاق – الفصل الأول لهذا الباب – تم وضع أسس ومعايير وتوصيات لازمة يمكن الأخذ بها لحل بعض المشكلات والسلبيات بالمحطات القائمة , ولتؤخذ في الاعتبار عند تصميم وتخطيط المحطات بالخطوط المستقبلية, وعلي هذا يمكن أن نلخص هذه الأسس والمعايير والتوصيات فيما يلي :

1- الاهتمام بتصميم الساحات و الفراغات الواقعة علي مخارج المحطات ، ومن ثم اختيار أماكن تصميم و إنشاء المحطات بحيث تسمح بساحات وفراغات واسعة تستوعب حركة المشاة ومستخدمي محطات المترو , وأيضا الأنشطة التي من الممكن أضافتها لخدمة رواد المحطات .
2- يجب العمل علي توفير أسواق وأكشاك مخططة , ولها اتصال مباشر بمخارج المحطات لتفي بحاجة المحطات التجارية والخدمية ، وللقضاء علي ظاهرة الباعة المتجولين والأسواق العشوائية أمام مخارج المحطات .
3- يجب العمل علي تنظيم وسائل المواصلات المتصلة بمخارج المحطات والوصول إلي أسرع وأنسب طريقة للاتصال بين رواد مترو الأنفاق والوسائل الأخرى ، للحد من الزحام و عشوائية مواقف الميكروباصات و غيرها ، وذلك بعمل مواقف مخططة بجوار كل محطة تتصل بسهولة بالمحطة ولا تعوق حركة المرور حول المحطة وذلك لتسهل الاتصال والعلاقة بين المحطات والمناطق التي حولها .
4- يجب الاهتمام بالمظهر الحضاري و الجمالي للمنطقة من حيث حالة الشوارع وواجهات المباني وسور المحطة والمحطة ذاتها , والاهتمام بتنسيق الموقع مما يعطي واجهة حضارية تتناسب مع هذا المشروع الكبير.
5- يجب الاهتمام بمسارات المشاة وتوفير أرصفة بعروض كافية لتخدم المحطات وفي الوقت نفسه لا تعوق حركة المشاة والأنشطة حول المحطة .
6- يجب الاهتمام بوسيلة الاتصال بين جانبي المحطة سواء كانت من الداخل أو الخارج , وسواء كانت كوبري أو نفق مشاة ، لتوفير السهولة والسرعة والأمان .
7- يجب الاهتمام بتوفير ساحات انتظار السيارات لتفي بحاجة مستخدمي المحطة و الأنشطة حول المحطة و سواء كانت لخدمة المحطة أو لخدمة المنطقة المحيطة بها , كما يجب توفير سهولة الاتصال بين ساحة الانتظار والمحطة ، وعدم الاختلاط المروري بين انتظار السيارات والمرور حول المحطة لتجنب الزحام والمشاكل المرورية والحوادث .
8- اعتبار الأنشطة المختلفة المحيطة بالمحطة من العناصر الأساسية التي ترتبط بتخطيط منطقة المحطة و بالتالي يجب اختيارها بعناية لاستغلال تدفقات الجمهور في تحقيق رواج تلك الأنشطة , ودون أن تمثل أعباء إضافية على سكان المنطقة مثل تكدس الأنشطة وازدحام المرور ، وتتمثل هذه الأنشطة في الأنشطة التجارية والإدارية والترفيهية والساحات التي تستوعب هذه الأنشطة وأماكن انتظار السيارات ، علاوة على العناصر أو المشروعات الكبيرة التي يتم الأخذ بها في الاعتبار لتقوم المحطات بخدمتها ويسهل الاتصال بينها وبين المحطة .

المراجع :

1- أحمد صلاح عبد الحميد عثمان (رسالة الدكتوراه) / سياسات توجيه النمو العمراني لمدينة القاهرة / كلية الهندسة / جامعة عين شمس / أكتوبر 2001م .
2- الهيئة العامة للتخطيط العمراني + CEDEJ / أطلس القاهرة الكبرى 2000
3- الهيئة العامة للتخطيط العمراني + معهد التخطيط والتحضير لإقليم باريس IAURIF إقليم القاهرة الكبرى المخطط الهيكلي / (تقييم ما تم تنفيذه , تحديث المقترحات / مايو 1991)
4- اللجنة العليا لتخطيط القاهرة الكبرى , الجهاز التخطيطي و التنفيذي ، دراسة تخطيط شبكة مترو الإنفاق و النقل السطحي الكهربائي بالقاهرة الكبرى ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية ، القاهرة 1971
5- الهيئة العامة للتخطيط العمراني + معهد التخطيط والتحضير لإقليم باريس IAURIF المخطط العام للقاهرة الكبرى 1982
6- اللجنة العليا لتخطيط القاهرة الكبرى / المخطط الهيكلي للقاهرة الكبرى 1970
7- إيهاب محمود عقبة / رسالة ماجستير / التأثيرات العمرانية لمشروع مترو الإنفاق علي المناطق المحيطة بمساره / كلية الهندسة جامعة عين شمس 1993
8- سالم محمود توفيق / هندسة النقل والمرور / دار الراتب الجامعية / 1989
9- سيلام بارج / باحثة دكتوراه / مركز الدراسات والوثائق الاقتصادية و القانونية والاجتماعية (CEDEJ) 2000
10- عبد السلام محمد الحسيني , تاريخ حياة مترو الإنفاق , مجلة المهندسين العدد (393) , القاهرة 1987
11- هيئة مترو الإنفاق / شبكات مترو الأنفاق الحالية والمستقبلية بالقاهرة الكبرى ، 2002
12- Le Cahiers – Laurif / شبكة النقل والمرور في إقليم القاهرة الكبرى / 1985
13- Japan International Cooperation Agency (JICA) / A Challenge for innovative Cairo Transport / Seminar paper / Cairo / September 2002